

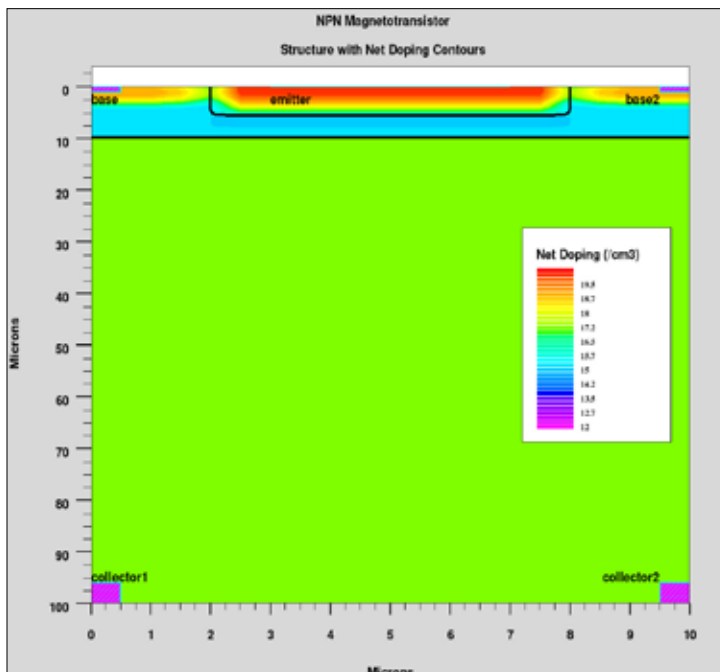
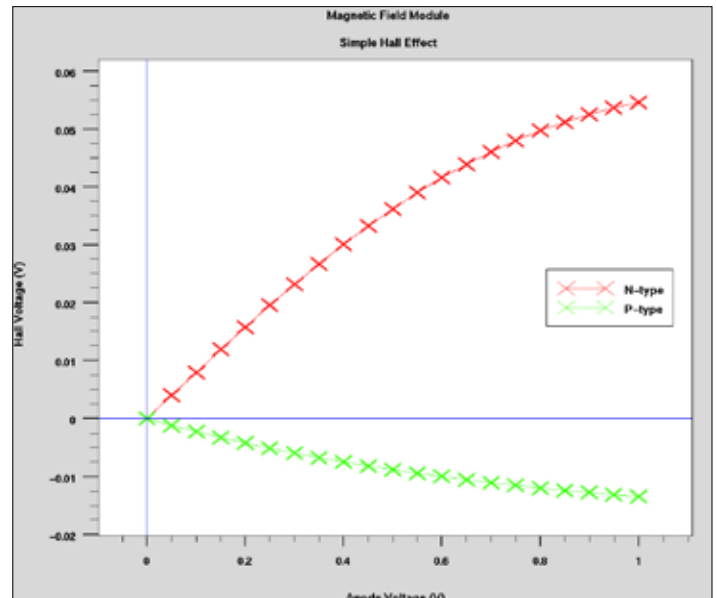
Magnetic

2D MAGNETIC DEVICE SIMULATOR

Magnetic 모듈에 의해, ATLAS 소자 시뮬레이터는 소자의 성질에 대한 외부 자기장의 영향을 통합합니다. 로렌츠 힘을 더하여, 전자 캐리어의 동적 움직임을 수정합니다. 이 힘은 캐리어의 속도와 자속 밀도 벡터의 벡터곱에 비례합니다. Magnetic 모듈로, 전류 흐름에 대한 변동 결과와 전위 분포를 계산할 수 있습니다. 이것은 자기 트랜지스터(magneto transistor), 홀 효과 자장 센서처럼 자장에 민감한 소자를 폭넓게 시뮬레이션할 수 있습니다. 또한, 반도체 소자 특성에 대한 자성 환경의 영향을 평가합니다. Magnetic은 균일한 자장이 소자 평면에 수직으로 적용된다고 가정합니다.

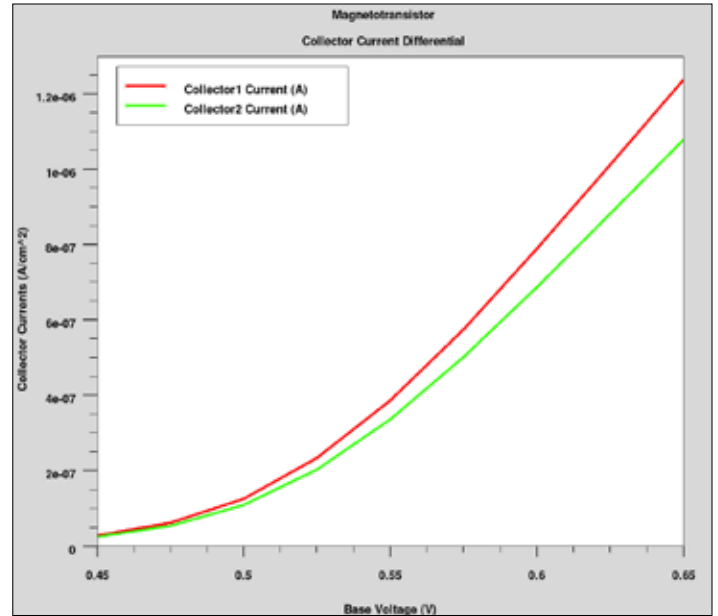
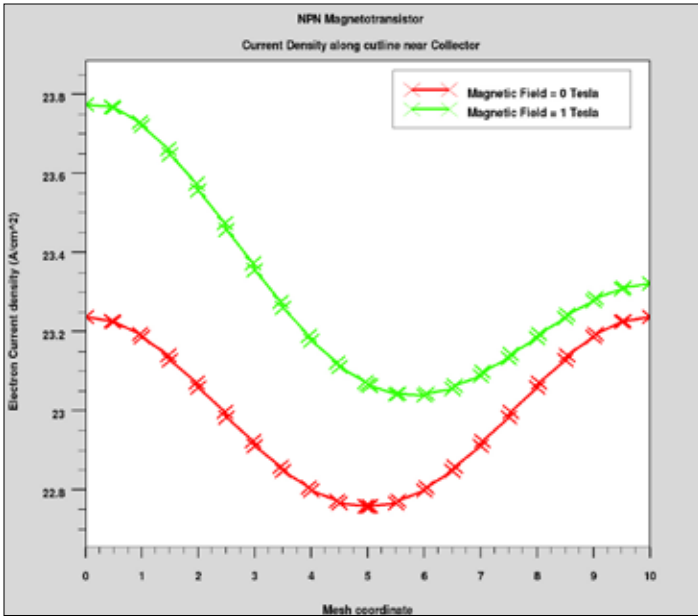
특징

- 균일한 외부 자장을 지정할 수 있습니다.
- 로렌츠 힘의 존재에 따라 드리프트-확산 방정식을 수정합니다.
- 홀 전압을 계산할 수 있습니다.
- 자장에 의한 전류 편향을 관찰할 수 있습니다.
- 자장 센서를 시뮬레이션할 수 있습니다.
- 소자 퍼포먼스에 대한 표류 자장(stray magnetic field)의 영향을 모델링할 수 있습니다.



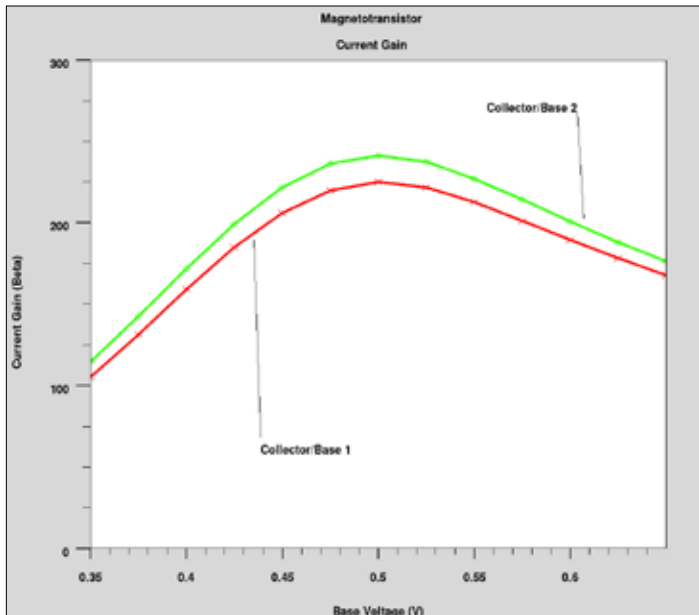
위 그림은 저항에 따라 적용되는 바어이스의 함수로서, 간단한 반도체 저항을 통해 생성되는 홀 전압을 나타냅니다. 시뮬레이션은 계(field)에 의존적인 이동도를 포함하며, 결과적으로 홀 전압은 적용된 전압으로 선형과 비슷하게 변화합니다. 상반되는 캐리어 타입은 홀 전압에 상반되는 부호를 부여합니다.

간단한 NPN 자기 트랜지스터의 구조가 순 도핑 영역과 p-n 접합의 위치를 나타냅니다. 공통 에미터 배열에서 바이어스가 걸려서, 콜렉터 콘택에 10V의 바이어스가 적용됩니다. 그 다음, 베이스 콘택에 0.0V~0.65V의 전압을 걸어 줍니다. 자장이 없을 때의 결과와 소자에 수직으로 1테슬라의 균일한 자장을 적용했을 때의 결과를 얻을 수 있습니다.



자기 트랜지스터에서 90um 지점의 수직 절단선을 지나는 전자 전류. 자장이 없다면, 이것은 소자의 중심선에 대칭입니다. 그러나 자장이 주어진다면, 비대칭이 되어 콜렉터 1과 콜렉터 2 사이에 전류 차이를 가져옵니다. 이는 단지 적용된 자장에 의한 전류 흐름의 편향성에 기인합니다.

1.0 테슬라의 자장을 적용한 자기 트랜지스터의 콜렉터 전류. 이들의 차이로 자장을 측정할 수 있습니다. 자장이 없다면, 두 콜렉터 전류는 동일합니다.



콜렉터 1 전류를 베이스 1 전류로 나누고, 콜렉터 2 전류를 베이스 2 전류로 나누었을 때, 구조의 전류 이득. 자장이 없으면 증가하고, 자장이 있으면 감소합니다.

SILVACO

(주)실바코 코리아
 134-020
 서울특별시 강동구 천호동 469-1
 스타시티빌딩 5층
 Phone: 02-447-5421
 Fax: 02-447-5420
 E-mail: krsales@silvaco.com